

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許出願公告番号

特公平7-63106

(24)(44)公告日 平成7年(1995)7月5日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H05K 3/30				
B23P 21/00	305 A			
H05K 13/04	B			

発明の数3(全5頁)

(21)出願番号	特願昭61-147343
(22)出願日	昭和61年(1986)6月24日
(65)公開番号	特開昭63-3490
(43)公開日	昭和63年(1988)1月8日
審判番号	平6-1502

(71)出願人	999999999 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(72)発明者	和田 浩 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
(72)発明者	河井 誠 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
(74)代理人	弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

審判の合議体

審判長 中嶋 清

審判官 清水 英雄

審判官 神崎 源

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子部品実装方法およびその装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】電子部品を供給する手段より制御プログラムの指令により電子部品を順次取り出し、平面移動可能なテーブル上に保持されたプリント基板に、前記電子部品を吸着により保持する実装ヘッドにて実装する電子部品実装方法において、

前記実装ヘッドの水平方向への動作速度を、質量の大きな電子部品の場合に質量の小さな場合よりも小さくする電子部品実装方法。

【請求項2】電子部品を供給する供給手段と、プリント基板を保持する平面移動可能なテーブルと、前記供給手段から電子部品を吸着し前記プリント基板に実装する実装ヘッドとからなる電子部品実装装置において、実装ヘッドに吸着した電子部品に対して、質量の大きい部品の場合は小さい部品の場合に比べて、

前記実装ヘッドの水平方向への動作速度が小さくなるよう構成されたことを特徴とする電子部品実装装置。

【請求項3】電子部品を供給する供給手段と、この供給手段からの電子部品を吸着しプリント基板に実装する実装ヘッドと、前記プリント基板を保持し平面的に移動可能に構成され、

かつ始動時の加速度および停止時の減速度が、プリント基板上に実装されている最も質量の大きな電子部品に対する最適値となるように決定されるテーブルとを備えた電子部品実装装置。

【請求項4】供給手段は、テーブルの加速度および減速度が徐々に低くなるように電子部品の質量を予め選定する構成とした特許請求の範囲第3項記載の電子部品実装装置。

【発明の詳細な説明】

産業上の利用分野

本発明は、電子部品をプリント基板上実装する装置に関するものである。

従来の技術

電子部品実装装置の一つであるチップ型電子部品実装装置においては、第2図に示すようにXYテーブル上のプリント基板に接着剤あるいはクリーム半田等6を塗布した上に電子部品5を位置決めして装着している。

従来、電子部品実装装置においては、実装ヘッドが実装動作、たとえば部品の吸着、部品の規正、部品のプリント基板への実装方向による回転、部品のプリント基板への装着等を行うスピード及びXYテーブルの始動時、停止時における加減速度は固定であった。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら上記のような方法では、単一の実装装置で様々な質量の部品を実装しようとした場合に、以下のような問題が発生していた。

すなわち、実装ヘッドの水平方向の移動に関して、質量が小さい部品についてはかなり高速に動作させることが可能であるのに対し、質量の大きい部品については、部品の慣性によりずれが生じるのを防ぐために、実装ヘッドの動作速度を遅くする必要がある。このため実装装置全体として、実装ヘッドの速度が固定であるために、質量の小さい部品でも質量の大きな部品にあわせて動作速度を遅くしなければならなくなり、生産タクトが増加し生産性が低下するという問題があった。

また、質量の大きな部品をプリント基板に実装した場合、当初第2図(a)のように装着した電子部品5が、XYテーブルの始動時、停止時の加減速によって、電子部品5自身の慣性により、第2図(b)のように位置ずれをおこすことがあった。これを防ぐためにXYテーブルの加減速度を小さくすると、やはり生産タクトの増大を招くという問題点があった。

問題点を解決するための手段

本発明は上記問題点を解決するために、電子部品を供給する手段より制御プログラムの指令により電子部品を順次取り出し、平面移動可能な、テーブル上に保持されたプリント基板に、実装ヘッドにて実装する電子部品実装方法において、前記実装ヘッドの水平方向への動作速度を、質量の大きな電子部品の場合に質量の小さな場合よりも小さくし、さらに、プリント基板を保持し平面的に移動可能に構成され、かつ始動時の加速度および停止時の減速度が、プリント基板上に実装されている最も質量の大きな電子部品に対する最適値となるように決定されるテーブルとを備えたものである。

作用

本発明は、前記した構成によって、実装部品の質量に応じて実装ヘッドの動作速度を遅くしたり、XYテーブルの始動時・停止時の加減速度を変更したり、またはこの両方を組み合わせることによって、実装の各動作の確実性

を確保するとともに、部品自身の慣性による装着後の位置ずれを防止し、信頼性を高く保ちつつ、部品実装の高速化を図ることが可能となる。

実施例

以下本発明の一実施例について図面を参照して説明する。

第1図は、本発明を適用した電子部品実装装置である。第1図において、1は、電子部品の供給部、2は電子部品を供給部1より吸着し、水平方向に移動しプリント基板3に実装する実装ヘッド、4はプリント基板3を所定の位置に位置決めするXYテーブルである。

第3図は、XYテーブルの位置決め時の速度波形の例である。質量の小さい部品を吸着して実装する場合には第3図(a)のように加速度を大きくして位置決めに要する時間を短くしている。大型の質量の大きい部品を実装した後は、部品自身の慣性による位置ずれを防ぐために、第3図(b)のように、加速度を小さくする。

次に質量の異なる部品にたいする本発明の実装動作について説明する。第1表は質量の異なる5種の部品A～Eに対して、各部品吸着状態で許容される実装ヘッドの動作スピードと、各部品装着状態で許容されるXYテーブルの加速度の大きさを示すものである。

第 1 表

部品	A	B	C	D	E
実装ヘッドの動作速度	V1	V2	V1	V2	V3
XYテーブルの加減速度	$\alpha 1$	$\alpha 2$	$\alpha 1$	$\alpha 2$	$\alpha 3$

$$V1 > V2 > V3, \alpha 1 > \alpha 2 > \alpha 3$$

第4図は第1表の部品を、A、B、C、D、Eの順序にそれぞれ複数個ずつ実装するばあいにおける実装ヘッドの動作速度の変化とXYテーブルの始動時、停止時の加速度の大きさの変化を示すものである。なお、図中、7～11は、各々部品A～Eのそれぞれの種類の部品をプリント基板上に実装している期間を示す。

まず実装ヘッド2は第1表のV1に対応した速さで部品供給部1より部品Aを吸着し、V1に対応した速さで前記部品を規正し、V1に対応した速さでこの部品のプリント基板3への実装方向に応じた回転を行い、V1に対応した速さで前記部品をプリント基板3へ装着する。前記部品実装後、プリント基板3はXYテーブル4により、始動時、停止時の加減速度 $\alpha 1$ で、次の部品の実装位置へ位置決めされ(第4図の部品Aの実装期間7参照)、以後部品Aの実装動作が繰り返される。

次にすべての部品Aの実装に続いて、部品Bを実装する時には、実装ヘッド2の動作速度は第1表のV2に変更され、実装ヘッド2はV2に対応した速さで、部品Bに対する実装の各動作を行うようになり、さらに部品Bの最初の1個が実装されると、XYテーブル4の始動時、停止時

の加減速度は部品Bに対応した $\alpha 2$ に変更される(第4図の部品Bの実装期間8参照)。

さらに次に部品Cの実装に移ると、実装ヘッド2の操作速度は再びVIに変更され、VIに対応した速さで実装の各動作を行うが、XYテーブルの始動時、停止時の加減速度は $\alpha 2$ のまま変更されない(第4図の部品Cの実装期間9参照)。これは、部品CではXYテーブルの許容動作速度は第1表に示すように $\alpha 2$ より大きな $\alpha 1$ であるが、既にプリント基板上に実装されている部品Bの位置ずれを防ぐため、XYテーブルの加減速度を部品Bで許されている $\alpha 2$ より大きくできないためである。以後同様に、部品D、Eに対する実装動作も、それぞれの質量によって、実装の各動作速度とXYテーブルの加減速度の大きさを切りかえて行われる(第4図の部品D、Eに対する各実装期間10、11参照)。

以上のように本実施例によれば、実装ヘッドの動作速度可変機能と、XYテーブルの加減速度変更機能を持たせることにより、質量の異なる部品にたいして確実に吸着、規正、実装方向に応じた回転、プリント基板への装着等の各動作を行い、水平方向における部品自身の慣性による位置ずれを防止しながら、部品実装の高速化を図ることができる。

前述のように、実装ヘッドの動作速度と、XYテーブルの加減速度を実装する部品の質量に応じて変更させることにより高信頼性の高速度での部品実装を実現することができるが、プリント基板上の実装位置、実装方向、実装順序等を記録したプログラム(以下、NCプログラムと呼ぶ)の順番に実装した時には、第4図にて示したように、既にプリント基板上に実装されている部品によって、XYテーブルの加減速度が制限される。このため、許容されるXYテーブルの加減速度が小さい部品が先に実装されると、それ以後XYテーブルの加減速度が小さいままになり、生産性が低くなる。そこで、実装順序をNCプログラムに指定された通りに行うのではなく、XYテーブルの許容加減速度 αn が大きい部品から順に取り出して実装するように並べ換えることにより、さらに生産性を向上させることができる。以下、第2～第6表を用いて、実装順序の並べ換え機能について説明する。

第 2 表

実装順序	1	2	3	4	5	6	7	8	9
部品番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
部品	A	C	B	D	E	D	E	B	C
許容XYテーブル加減速度	$\alpha 1$	$\alpha 1$	$\alpha 2$	$\alpha 2$	$\alpha 3$	$\alpha 2$	$\alpha 3$	$\alpha 2$	$\alpha 1$

$$\alpha 1 > \alpha 2 > \alpha 3$$

第 3 表

許容XYテーブル加減速度が
 $\alpha 1$ であるもの

部品番号	1	2						9
------	---	---	--	--	--	--	--	---

第 4 表

許容XYテーブル加減速度が
 $\alpha 2$ であるもの

部品番号			3	4		6		8	
------	--	--	---	---	--	---	--	---	--

第 5 表

許容XYテーブル加減速度が
 $\alpha 3$ であるもの

部品番号					5		7		
------	--	--	--	--	---	--	---	--	--

第 6 表

実装順序	1	2	3	4	5	6	7	8	9
部品番号	1	2	9	3	4	6	8	5	7
部品	A	C	C	B	D	D	B	E	E
許容XYテーブル加減速度	$\alpha 1$	$\alpha 1$	$\alpha 1$	$\alpha 2$	$\alpha 2$	$\alpha 2$	$\alpha 2$	$\alpha 3$	$\alpha 3$

例えばNCプログラムで、第1表で示した部品A～Eに対し、第2表に示されるような実装順序が指定されていた場合、この順番に実装すると部品番号6～9の部品の実装時のXYテーブルの加減速度はすべて $\alpha 3$ となってしまう。そこで、各部品の許容XYテーブル加減速度 αn を比較して(第3～5表)、第2表を第6表のように実装順序を並べ換え、部品番号1、2、9、3、4、6、8、5、7の順に実装すれば、各部品実装時のXYテーブルの加減速度を各部品に許容される最大加減速度とすることができ、並べ換えない場合よりも実装タクトを向上させることができる。

発明の効果

以上のように本発明は、実装ヘッドの動作速度およびXYテーブルの加減速度を電子部品の質量に対応して変更できるようにすることにより、水平方向の移動に伴う電子部品の慣性による位置ずれを防止しつつ、部品実装の高速化及び実装の信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

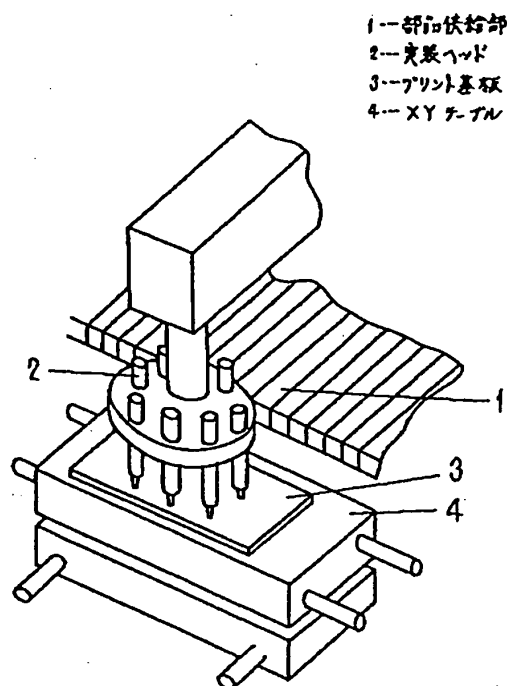
第1図は、本発明の一実施例である電子部品実装装置の斜視図、第2図(a)、(b)は、チップ型電子部品を装着した時の位置ずれを示す部品の平面図、第3図

(a)、(b)はXYテーブルの移動速度を示す図、第4図(a)、(b)は、部品を実装する時の実装ヘッドの

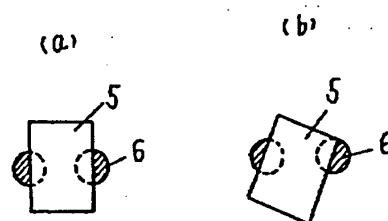
動作速度とXYテーブルの始動時、停止時の加減速度の大きさの変化を示す図。

1……部品供給部、2……実装ヘッド、3……プリント基板、4……XYテーブル。

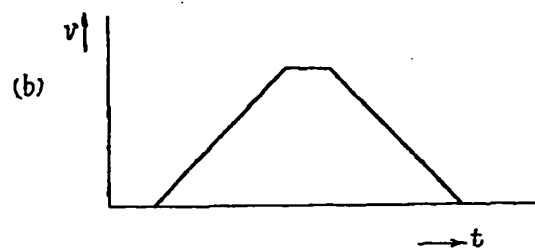
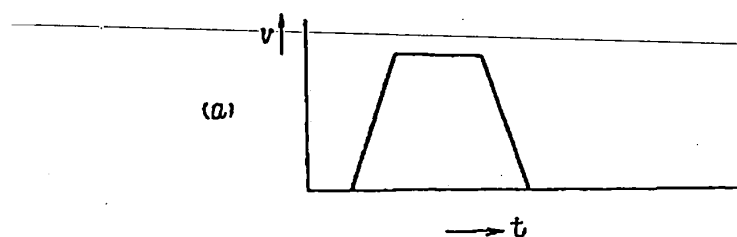
【第1図】



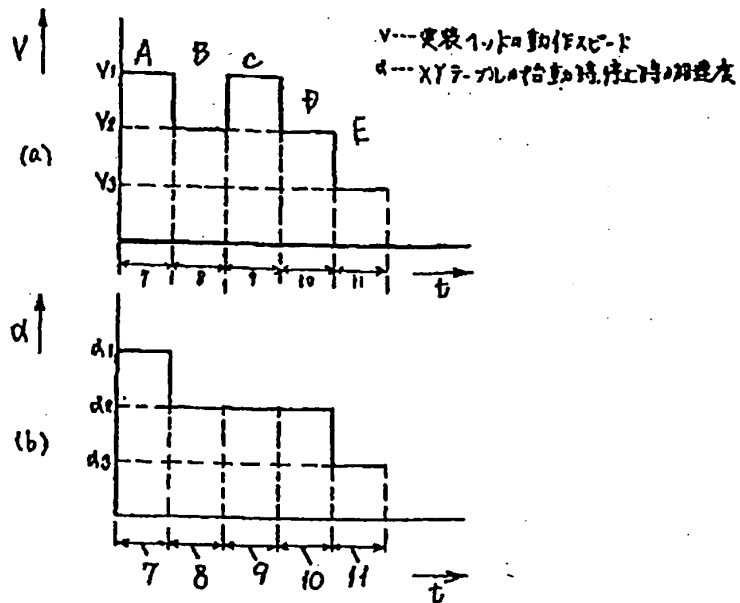
【第2図】



【第3図】



【第4図】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 健一
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 毛利 晃
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(56)参考文献 特開 昭60-66500 (J P, A)